

## 高性能次级同步整流控制电路

### 概述

SR16530是一颗高性能的开关电源次级侧同步整流控制电路。在低压大电流开关电源应用中，轻松满足6级能效，是理想的超低导通压降整流器件的解决方案。芯片可支持高达150KHz的开关频率应用，并且支持CCM/QR/DCM等开关电源工作模式应用，其极低导通压降产生的损耗远小于肖特基二极管的导通损耗，极大提高了系统的转换效率，大幅降低了整流器件的温度。

芯片内置耐压65V的NMOSFET同步整流开关，且具有极低的内阻，可提供系统高达3A的应用输出；还内置了高压直接检测技术，耐压高达150V；以及自供电技术极大扩展了输出电压应用范围。

### 典型应用电路

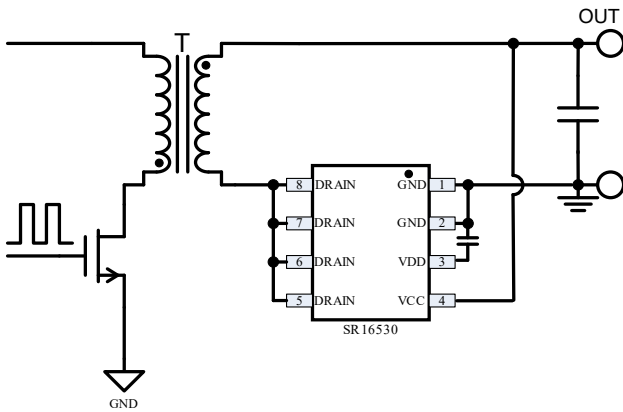


图 1.反激负端应用原理图

### 特性

- 支持开关电源 CCM/QR/DCM 模式
- 极佳的 3.3V-12V 快充自供电同步整流应用
- 内置 MOS 耐压达 65V
- 较传统肖特基提升效率 2~6%
- 静态工作电流可低至 600μA
- 支持开关电源频率最高至 150KHz
- SOP8 封装形式

### 典型应用

- 3.3V~12V 快充电源
- 低压大电流电源
- 高效开关电源

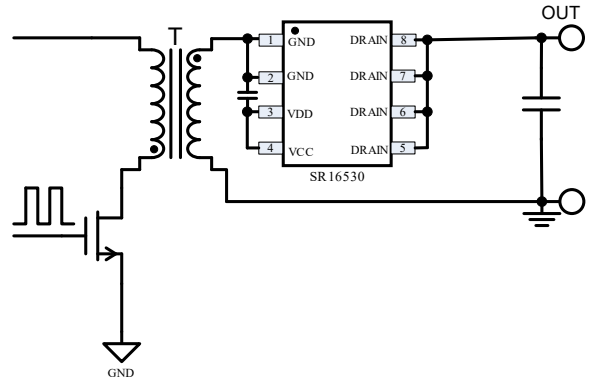


图 2.反激正端应用原理图

## 产品信息

产品型号	封装	打印名称	包装
SR16530	SOP8、无铅	SR16530A	3K/盘



## 极限参数

符号	描述	范围	单位
$V_{DRAIN\_MAX}$	功率管漏源电压	65	V
VCC	VCC 电源电压	30	V
VDD	VDD 引脚电压	-0.3~8	V
$T_J$	工作结温范围	-40 to 150	°C
$T_{STORAGE}$	存储温度范围	-55 to 150	°C
$T_{LEAD}$	焊接温度 (焊锡, 10 秒)	260	°C

注：超出上述“极限参数”可能对器件造成永久性损坏。工作条件在极限参数规范内可以工作，但不保证其特性。器件长时间工作在极限条件下，可能影响器件的可靠性及寿命。

## 封装热损率

产品封装	热阻(°C/W)
SOP8	90

## 推荐工作条件

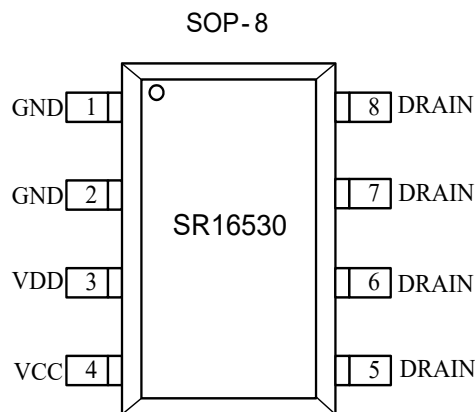
符号	描述	范围	单位
VDD	VDD 脚电压	6~7	V

## 输出功率

电路型号	90Vac~264Vac（密闭空间）	
	充电器	适配器
SR16530	5V3A、9V2A、12V1.5A	12V2.5A

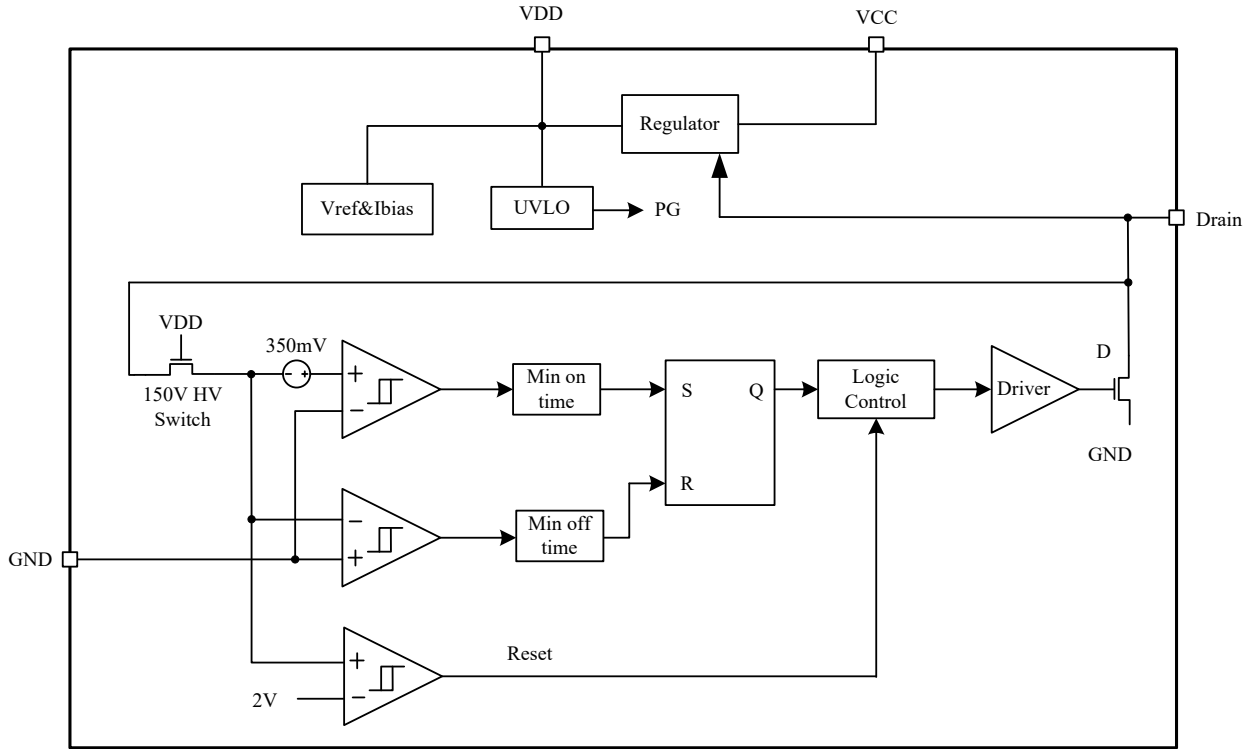
注：环境温度不高于 45℃，且 Drain 脚有较大面积覆铜改善散热。

## 引脚定义



序号	名称	功能
1,2	GND	接地脚与 MOSFET 源极
3	VDD	内部供电脚，连接退偶电容
4	VCC	输出电压检测脚
5,6,7,8	DRAIN	功率脚，内部 MOSFET 漏极

**IC 内部框图**



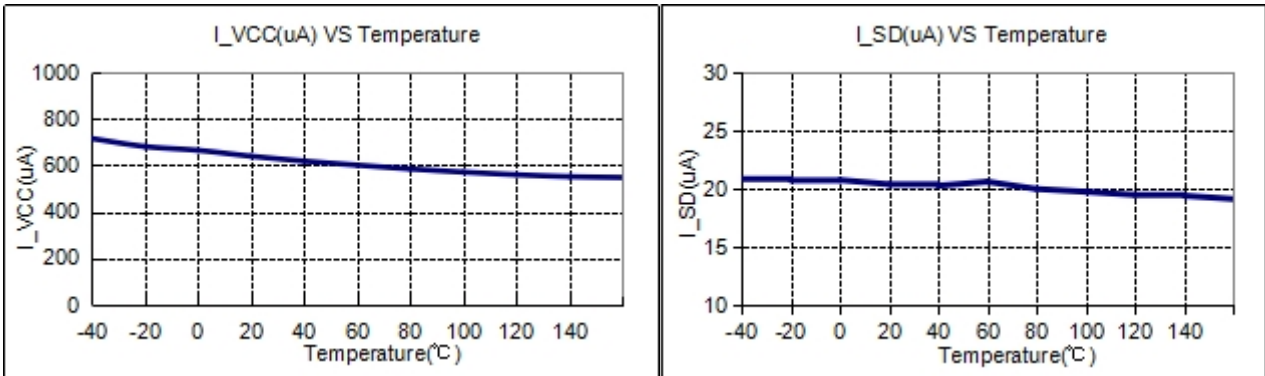
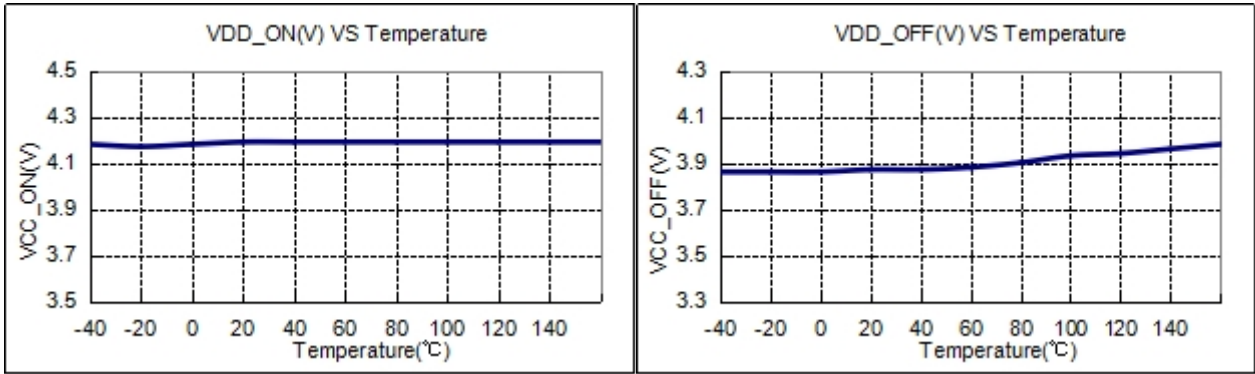
## 电气参数

(除非特别声明, 测试条件是: 环境温度  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。)

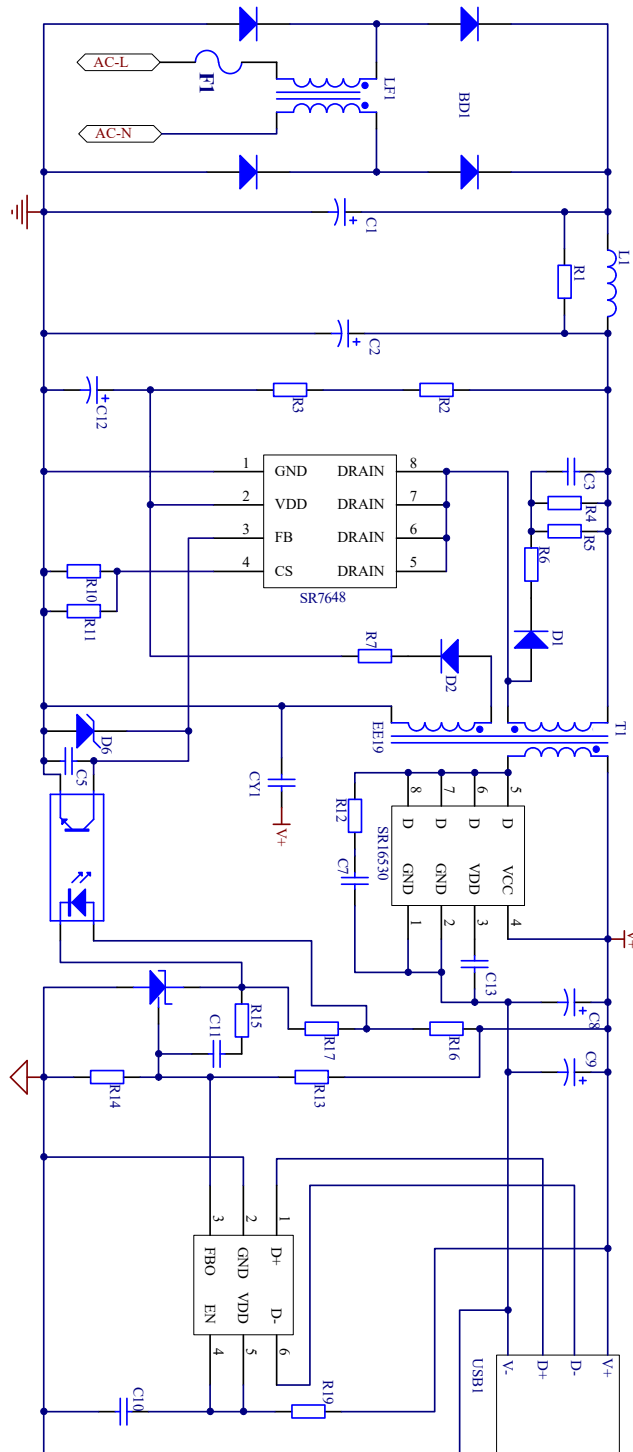
符号	描述	条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
供电电压 (VDD PIN)						
VDD <sub>-ON</sub>	VDD 开启电压	VCC=OPEN		4.2		V
VDD <sub>-OFF</sub>	VDD 关断电压			3.8		V
VDD <sub>RATED</sub>	VDD 额定电压	VCC=OPEN, C <sub>VDD</sub> =1μF	6.1	6.5	6.9	V
I <sub>VDDQ</sub>	VDD 静态电流	VDD=5V, Drain=OPEN	450	520	600	μA
开关输出部分 (Darin PIN)						
V <sub>BSS</sub>	MOS 耐压	I <sub>d</sub> =100μA	65			V
R <sub>dsON</sub>	功率管内阻	VCC=10V	-	11	14	mΩ
T <sub>r</sub>	输出上升时间	0→20V, I <sub>O</sub> =3A		20		ns
T <sub>f</sub>	输出下降时间	20V→0V, I <sub>O</sub> =3A		50		ns

备注: R<sub>DS</sub>ON 电阻测试条件为 VGS=10V , ID=10A。

**典型温度特性曲线**

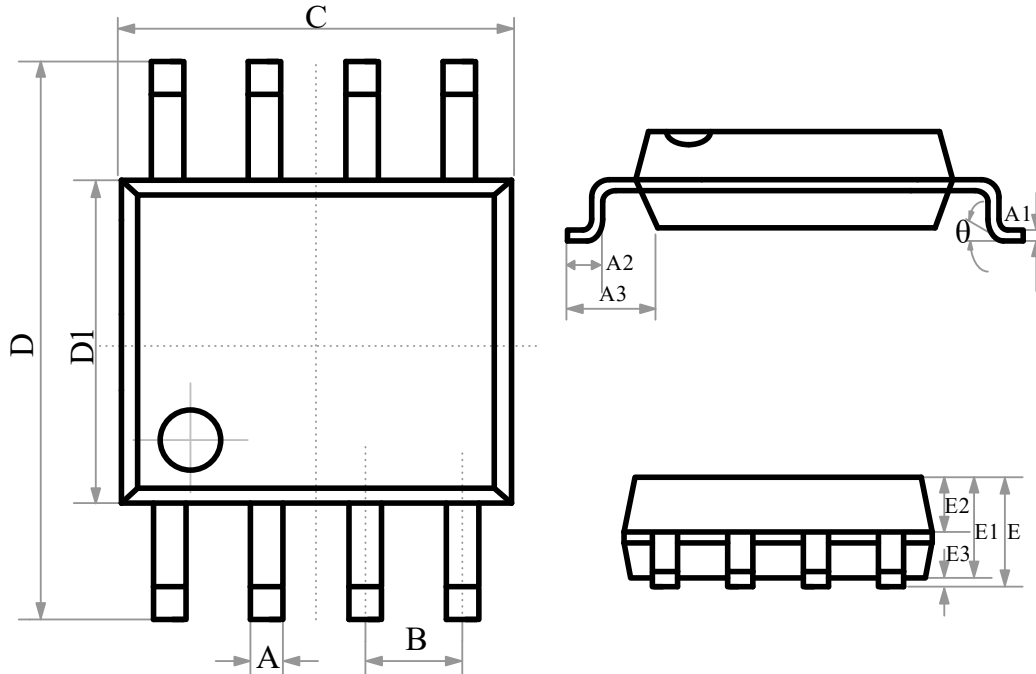


典型应用图



**封装外形**

**SOP8**



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.39	-	0.48
A1	0.21	-	0.28
A2	0.50	-	0.80
A3		1.05BSC	
B		1.27BSC	
C	4.70	4.90	5.10
D	5.80	6.00	6.20
D1	3.70	3.90	4.10
E	-	-	1.85
E1	1.30	1.40	1.60
E2	0.60	0.65	0.70
E3	0.10	-	0.25
θ	0	-	8°



## 使用说明

### ◆ 功能概述

SR16530 是一颗内置 65V 的 NMOSFET 的高性能开关电源次边同步整流控制电路。兼容性高可用于 CCM/QR/DCM 等电源工作模式中，在低压大电流开关电源应用中，轻松满足 6 级能效国际标准。

### ◆ VDD 供电

SR16530 内部电源管理单元在 VDD 上电后即开始工作，并产生所需要的各种参考电压与电流，并在 VDD 端子输出一个稳定的电压(典型值为 6.5V)供内部电路使用，VDD 的电源退偶在芯片外部完成，通常只需要在 VDD 端子对地并联一个【1, 2.2μF】的无极电容即可，如下图所示。

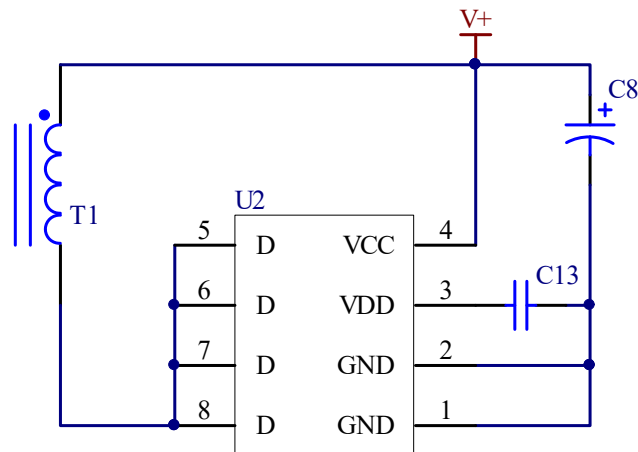


图 3 VDD 退偶电路

### ◆ 开关漏极 D 与源极 S 输出

SR16530 内置了 65V 耐压的 NMOSFET，其漏极从 5/6/7/8 引出到芯片外部，源极从 1/2 脚引出到芯片外部，源极和漏极引脚是芯片的主要散热导出通道，应用中保持外部管脚良好的与外部铜箔连接，必要时增加镀锡处理，从而增强散热能力，保持芯片温度在合理范围内。

任何应用中需确保 D 端到地的电压不超过额定耐压值，以免造成芯片损坏，内部 S 端与 GND 已经相连，应保持 GND/S 端与输出电容或者变压器环路最小。

CCM 模式应用降低 D 端到地的开关尖峰，常用方法是：1，降低变压器漏感；2，合理设计变压器匝比和感量，降低变压器关断电流；3，适当增加 RC 吸收；4，适当增加 VDD 的旁路电容。

### ◆ PCB 布线

应用中应保持合理的 PCB 布线方式，确保芯片相关连接引脚具有尽可能短的路径。

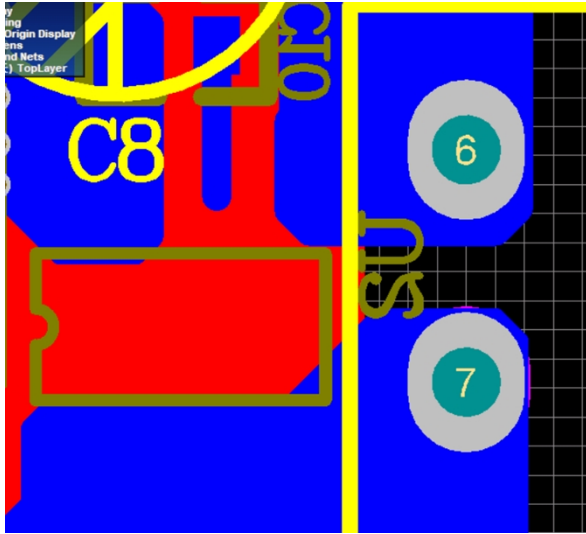


图 4 PCB 布线建议

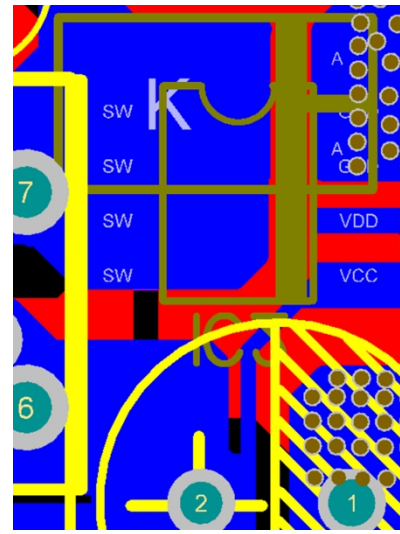


图 5 PCB 布线示范